

Bremsscheibe

Publication number: DE4332951 (A1)

Publication date: 1994-08-04

Inventor(s): SCHWARZ GUENTHER [DE]; SCHMITT ULRICH DR ING [DE]; HIPP ARMIN [DE]

Applicant(s): SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH [DE]

Classification:

- international: F16D65/12; F16D55/00; F16D65/12; F16D55/00; (IPC1-7): F16D65/12; F16D65/847

- European: F16D65/12D; F16D65/12H

Application number: DE19934332951 19930928

Priority number(s): DE19934332951 19930928; DE19934302328 19930128

Abstract not available for DE 4332951 (A1)

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 43 32 951 A 1

⑭ Int. Cl. 5:
F 16 D 65/12
F 16 D 65/847

DE 43 32 951 A 1

⑮ Aktenzeichen: P 43 32 951,9
⑯ Anmeldetag: 28. 9. 93
⑰ Offenlegungstag: 4. 8. 94

⑲ Innere Priorität: ⑳ ㉑ ㉒
28.01.93 DE 43 02 328.2

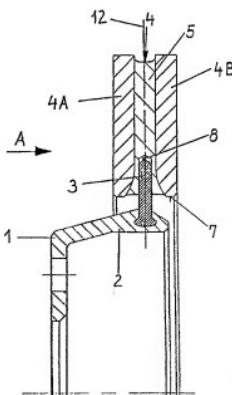
㉓ Anmelder:
Schwäbische Hüttenwerke GmbH, 73433 Aalen, DE

㉔ Vertreter:
Lorenz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 89522 Heidenheim

㉕ Erfinder:
Schwarz, Günther, 78532 Tuttlingen, DE; Schmitt,
Ulrich, Dr.-Ing., 78532 Tuttlingen, DE; Hipp, Armin,
78600 Kolbingen, DE

㉖ Bremsscheibe

㉗ Eine Bremsscheibe ist mit einem Reibring (4) und einem über Verbindungsglieder (3) mit dem Reibring (4) verbundenen Tragteil (1) versehen. Mehrere über den Umfang des Tragteiles (1) verteilt angeordnete und mit dem Tragteil (1) verbundene Verbindungsglieder in Form von Stiften, Bolzen (3) oder dergleichen ragen in Aussperungen (Bohrungen) (8) in einer Umfangswand (7) des Reibringes (4). Das Tragteil kann ein Topf, eine Radnabe (17) oder die Radfelge sein.



DE 43 32 951 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06.94 406 031/375

12/31

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bremscheibe, z. B. für eine Scheibenbremse eines Fahrzeugs, mit einem Reibring und einen über Verbindungsglieder mit dem Reibring verbundenen Tragteil.

Bekannt ist es eine Bremscheibe aus zwei Teilen herzustellen, wobei im allgemeinen der Reibring aus Grauguss besteht und als Tragteil für den Reibring ein Topf aus Stahl oder Aluminium vorgesehen ist. Reibring und Topf sind z. B. durch Schrauben miteinander verbunden, wobei die Verbindung bei einer belüfteten Bremscheibe über eine Reibringhülse erfolgt.

Nachteilig bei einer derartigen Bremscheibe ist jedoch, daß es zu Korrosionsproblemen zwischen Grauguss und Stahl oder Leichtmetall kommt, insbesondere bei einem direkten Kontakt über Schrauben in Verbindung mit Salzwasser, z. B. im Winter.

Nachteilig ist weiterhin auch, daß es zu Verspannungen und sogar zu Rissen kommen kann, aufgrund unterschiedlicher Temperaturausdehnungen zwischen dem Reibring und dem Topf. Durch die einseitige Befestigung zwischen dem Reibring und dem Topf kann es zu einem sogenannten Schricken, d. h. zu einem Verwerfen des Reibringes kommen. Der Reibring erfährt nämlich im Betrieb bei hohen Temperaturen Dimensionssänderungen, die im Millimeterbereich liegen können.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bremscheibe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die die Nachteile des Standes der Technik vermeidet, die insbesondere ein besseres und problemloses Verhalten des Reibringes im Einsatz ergibt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere über den Umfang des Tragteiles verteilt angeordnete und mit dem Tragteil verbundene Verbindungsglieder in Form von Stiften, Bolzen oder dergleichen in Aussparungen in einer Umfangswand des Reibringes ragen.

Anstelle einer einseitigen Verbindung zwischen Reibring und dem Tragteil, z. B. einem Topf, kann über die Stifte, Bolzen oder dergleichen eine zentrale Verbindung in der Mittelachse des Reibringes erfolgen, wodurch z. B. ein Schricken des Reibringes im Fahrbetrieb vermieden wird.

Einer der wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Bremscheibe liegt darin, daß sich der Reibring bei den im Betrieb auftretenden hohen Temperaturen weitgehend problemlos dehnen kann.

Durch die Zwischenschaltung von Stiften, die z. B. aus hochwertigem, z. B. rostfreiem, Stahl bestehen können, können Korrosionsprobleme vermieden werden.

Die Stifte wird man im allgemeinen so ausgestalten, daß sie radial aus der Umfangswand des Tragteiles ragen und in Bohrungen in der inneren Umfangswand des Reibringes, die sich in der Längsmittelachse des Reibringes befinden, eingesteckt sind, wobei die Stifte gegenüber den Bohrungen verschiebbar sind.

Durch diese Ausgestaltung kann sich der Reibring ohne ein Auftreten von Spannungen oder dessen Verwerfungen im Betrieb im Millimeterbereich dehnen.

Hierzu wird man im allgemeinen ein entsprechend geringes Spiel zwischen den Umfangswänden der Bohrungen und den Stiften vorsehen, wobei gleichzeitig die Tiefe der Bohrungen um einige Millimeter tiefer sein kann als die Länge der Stifte in dem Bereich, in dem sie in die Bohrungen ragen.

Die Ausbildung von tieferen Bohrungen ist jedoch nicht in jedem Falle erforderlich, weil sich der Reibring

im allgemeinen nach außen stärker dehnen wird. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bremscheibe läßt sich auch eine Gewichtsreduzierung erzielen. Dies kann z. B. durch den Einsatz von Leichtmetall oder Kunststoff am Topf als Tragteil und eine entsprechende Materialeinsparung durch die Art der Verbindung zwischen dem Topf und dem Reibring über die Stifte erfolgen.

Pрактиkisch wird durch die erfindungsgemäße Verbindung bzw. Lagerung des Reibringes gegenüber dem Tragteil eine Beweglichkeit zwischen Tragteil und Reibring relativ zueinander möglich, wobei der Reibring "schwimmend" gelagert ist, denn er kann sich bei erhöhten Temperaturen problemlos dehnen. Trotzdem ist eine mittige Aufhängung des Reibringes jederzeit gewährleistet.

Durch die erfindungsgemäße Verbindung des Reibringes über die Stifte mit dem Tragteil werden auch Teilungsfehler, wie sie bei einer Verbindung über Schrauben zwangsläufig gemäß Stand der Technik auftreten, vermieden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung läßt sich eine exakte und maßgenaue Verbindung schaffen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn z. B. die Stifte in das Tragteil eingefügt werden, wenn das Tragteil als Topf ausgebildet ist. Dies kann z. B. durch ein Eingleiten erfolgen. Eine mögliche Maßnahme hierzu kann darin bestehen, daß man den Topf aus einem geeigneten Leichtmetall, insbesondere aus Aluminium, herstellt und entsprechend die Stifte bei der Herstellung mit eingeßt.

Statt einer Ausgestaltung des Topfes aus Aluminium kann dieser im Bedarfsfall auch aus Stahl oder Gußteilen, z. B. Grauguß, bestehen, wobei auch in diesem Falle aufgrund einer Materialeinsparung eine Gewichtsreduzierung erzielt wird. Bei einer Ausgestaltung des Topfes aus Stahl wird man die Bolzen auf andere Weise fest mit dem Topf verbinden. Dies kann z. B. durch ein Aufschweißen auf den äußeren Umfangsring des Topfes erfolgen.

Selbstverständlich ist jedoch auch eine Verbindung durch Kleben möglich.

Die Stifte aus einem hochwertigen Stahl, insbesondere aus einem rostfreien Stahl, bestehen.

Um den Topf möglichst gewichtsarm herzustellen, kann dieser z. B. aus relativ dünnem Material bestehen, wobei z. B. zur Stabilitäts- und Festigkeitserhöhung der Topf in seinem radialen Teil mit wellenförmigen Sicken versehen sein kann.

Zusätzlich kann aus Stabilitäts- und Festigkeitsgründen der Umfangsbereich des Topfes ebenfalls mit wellenförmigen Sicken versehen sein.

Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bremscheibe als belüftete Bremscheibe, wobei die beiden Reibringteile durch Stege miteinander verbunden sind, wird man in die Stege die Bohrungen einbringen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann dabei darin bestehen, daß die Bohrungen in jede zweite Rippe eingebracht sind, die entsprechend mit einer Verdickung versehen ist.

Bei einer derartigen Ausgestaltung ergibt sich eine beidseitige Durchströmung des Reibringes und damit eine bessere Kühlwirkung, die von der Stiftbefestigung bzw. Stiftaufhängung noch unterstützt wird, da dadurch ein besserer Lufteintritt gewährleistet wird.

Nachfolgend sind drei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipiell dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt nach der Linie I-I der Fig. 2;

Fig. 2 eine Ansicht der Bremscheibe nach der Fig. 1 aus Pfeilrichtung A;

Fig. 3 eine andere Ausgestaltung einer Bremscheibe im Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 4;

Fig. 4 eine Ansicht aus Richtung B der Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt ähnlich den Schnitten gemäß den Fig. 1 und 3 für eine Bremscheibe anderer Ausgestaltung;

Fig. 6 einen Schnitt durch eine Radnabe mit einer erfundsgemäßen Bremscheibe;

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Klemmplatze;

Fig. 8 eine Vorderansicht einer Klemmplatze.

Gemäß Ausgestaltung einer Bremscheibe nach den Fig. 1 und 2 weist diese einen Topf 1 auf, der in bekannter Weise auf einer Nabe eines Rades (nicht dargestellt) befestigt ist. Über eine Vielzahl von in die Umfangswand 2 des Topfes eingeführten Verbindungsgliedern in Form von Stiften 3 erfolgt eine Verbindung mit einem Reibring 4, der aus zwei Reibringhälfte 4A und 4B besteht, welche durch eine Vielzahl von über den Umfang verteilten und in radiale Richtung verlaufenden Stegen 5 nacheinander verbunden sind. Auf diese Weise ergibt sich eine belüftete Bremscheibe.

Jeder zweite Steg 5 ist im inneren Umfangsbereich mit einer Verdickung 6 versehen. In die Verdickungen 6 ist von der inneren Umfangswand 7 des Reibringes 4 her jeweils eine Bohrung 8 eingebracht. In die Bohrungen 8, die sich in der Mittellängsachse 12 des Reibringes 4 befinden, ragen die Stifte 3, wobei die Längen der Stifte 3 so gewählt sind, daß die Tiefen der Bohrungen 8 um wenige Millimeter, z. B. 1 bis 3 mm, tiefer sind. Die Durchmesserverhältnisse zwischen den Bohrungen 8 und denen der Stifte 3 sind so gewählt, daß die Stifte 3 sich mit geringem Spiel in den Bohrungen 8 verschieben lassen.

Wie ersichtlich, ist auf diese Weise der Reibring 4 "schwimmend" auf dem Topf 1 gelagert und bei einer entsprechenden Temperaturerhöhung kann sich der Reibring 4 aufgrund der Überlänge bzw. der größeren Tiefe der Bohrungen 8 ohne die Gefahr von Verspannungen in radiale Richtung dehnen. Der Topf 1 kann aus Aluminium bestehen, wobei für eine formschlüssige Verbindung zwischen den Stiften 3 und dem Topf 1 die Stifte 3 bei der Herstellung in den Topf 1 mit eingegossen werden.

Grundsätzlich kann der Topf gegossen, geschmiedet, fließgepreßt, tiefgezogen oder auf jede beliebige andere Weise hergestellt sein.

In den Fig. 3 und 4 ist eine Ausgestaltung der Bremscheibe dargestellt, wobei z. B. der Topf 1 sehr dünnwandig aus Stahl hergestellt sein kann. Um die erforderliche Stabilität bzw. Festigkeit zu erreichen, kann der Topf 1 dabei in seinem radialen Teil mit wellenförmigen Sicken 10 versehen sein. Zur Erhöhung der Stabilität bzw. Festigkeit kann der Umfangsbereich 11 des Topfes 1 ebenfalls mit wellenförmigen Sicken 10 versehen sein (siehe Fig. 4).

Wie aus den Fig. 3 und 4 weiterhin ersichtlich ist, sind in diesem Falle die Stifte 3 durch Verschweißen oder Verkleben mit dem Umfangsbereich 11 des Topfes 1 verbunden. Die übrige Ausgestaltung der Bremscheibe entspricht der in den Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausgestaltung.

Die vorstehend beschriebene Bremscheibe ist insbesondere für einen Einsatz einer Scheibenbremse bei einem Fahrzeug geeignet. Grundsätzlich ist sie jedoch auch für ähnliche Einsatzfälle verwendbar, wo eine Verbindung mit einem Innenkörper und einem diesen um-

gebenden Ringkörper vorhanden ist, wobei der Ringkörper hochtemperaturbelastet ist und sich entsprechend dehnen können soll.

Im allgemeinen sind Scheibenbremsen für Fahrzeuge so ausgebildet, daß die Bremscheiben am äußeren Umfang von den Bremsbacken bzw. Bremszange umfaßt werden, wie es in den Fig. 1 bis 4 dargestellt ist.

In dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5 ist eine Ausgestaltung einer Bremscheibe dargestellt, wobei der Topf in Form eines Bremscheibenträgers den Reibring außenseitig umfaßt und wobei Bremsbacken bzw. Bremszange vom inneren Umfang des Bremsringes aus diesen umfassen. Eine Bremscheibenvorrichtung dieser Art ist z. B. in der europäischen Patentschrift 0 241 767 beschrieben. Statt einer Verbindung des Topfes bzw. des Bremscheibenträgers mit dem Reibring bzw. Bremsring über kralleartige Stege, wobei diese Verbindung sehr aufwendig und damit kostspielig ist, sind nummer Stifte 3 hierzu vorgesehen. Die Stifte 3 sind dabei in Bohrungen 8, die von der äußeren Umfangswand 13 des Reibringes aus in die Stege 5 eingebracht sind, eingeschoben. Die Verbindung mit dem Topf 1 erfolgt dabei z. B. ebenfalls durch ein Verschweißen. Auch in diesem Falle ist eine Relativbewegung zwischen den Stiften 3 und dem Reibring 4 möglich, so daß sich dieser frei dehnen kann.

In einem dritten Ausführungsbeispiel kann auch eine Radnabe 17 eines Fahrzeugs als Tragteil 1 ausgebildet sein (siehe Fig. 6). Hierbei erfolgt die Befestigung der Stifte 3 auf der Radnabe 17 mittels Klemmplatzen 15, deren genaue Geometrie in den Fig. 7 und 8 dargestellt ist. Die Klemmplatzen 15 werden an einem auf der Radnabe 17 umlaufenden Steg 16, der eine Erweiterung der Radnabe 17 in radiale Richtung darstellt, verschraubt, wodurch die Stifte 3 zwischen dem Steg 16 und den Klemmplatzen 15 festgeklemmt werden.

Vorteilhaft ist bei diesem Ausführungsbeispiel, daß die beim Bremsvorgang entstandene Wärmeenergie nicht zum Großteil zur Fahrzeughülle übertragen wird, sondern aufgrund der Stiftverbindung, über die die gesamte Wärmeübertragung von der Bremscheibe zur Radnabe erfolgen muß, nur ein verhältnismäßig geringer Betrag der entstandenen Wärmeenergie an die Radnabe abgeleitet wird, während der größte Teil in der Bremscheibe verbleibt und diese sich hierdurch ausdehnt.

Anstatt, wie beschrieben, mit der Radnabe, kann die Bremscheibe auch mit der Radfelge direkt verbunden werden. Bei einer Befestigung an der Radfelge wäre eine Verbindung ähnlich der in Fig. 5 beschriebenen möglich, d. h. der Reibring wird außenseitig umfaßt und Bremsbacken bzw. Bremszangen umfassen vom inneren Umfang des Bremsringes aus den Bremscheibenträger. Sowohl bei der Verbindung mit der Radnabe als auch mit der Radfelge ist eine Relativbewegung zwischen den Stiften 3 und dem Reibring 4 und somit auch eine freie Dehnung des letzteren möglich.

Patentansprüche

1. Bremscheibe, insbesondere belüftete Bremscheibe, mit einem Reibring und einem über Verbindungsgliedern mit dem Reibring verbundenen Tragteil, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere über den Umfang des Tragteiles (1, 17) verteilt angeordnete und mit dem Tragteil (1, 17) verbundene Verbindungsglieder in Form von Stiften, Bolzen (3) oder dergleichen in Aussparungen (8) in eine Um-

- fangswand (7) des Reibringes (4) ragen.
 2. Bremscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3) radial aus der Umfangswand des Tragteiles (1, 17) ragen und in Bohrungen (8) in der inneren Umfangswand (7) des Reibringes (4), die sich in der Längsmittellachse des Reibringes befinden, eingesteckt sind, wobei die Stifte (3) gegenüber den Bohrungen (8) verschiebar sind.
 3. Bremscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3) mit geringem Spiel in den Bohrungen (8) angeordnet sind.
 4. Bremscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (8) in dem Reibring (4) tiefer sind als die Längen der in die Bohrungen ragenden Stifte (3).
 5. Bremscheibe nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausbildung des Tragteiles als Topf (1) die Stifte (3) in den Topf (1) eingefornt sind.
 6. Bremscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3) in den Topf (1) eingegossen sind.
 7. Bremscheibe nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Topf (1) aus Leichtmetall besteht.
 8. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3), auf dem Tragteil (1, 17) durch Schweißen befestigt sind.
 9. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragteil die Radnabe (17) des Fahrzeuges ist, aus der die Stifte (3) ragen.
 10. Bremscheibe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3) über Klemmpratzen (15) mit der Radnabe (17) verbunden sind.
 11. Bremscheibe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (3) zwischen Klemmpratzen (15) und Rippen oder radialen Ansätzen (16) positioniert sind.
 12. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragteil die Radnabe des Fahrzeuges ist.
 13. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, in einer Ausbildung als belüftete Bremscheibe, wobei die zwei Reibringhälften (4A, 4B) durch Stege (5) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stegen (5) die Bohrungen (8) für die Stifte (3) von der inneren Umfangswand (7) her eingebracht sind.
 14. Bremscheibe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeder zweite Steg (5) mit einer Verdickung (6) versehen ist, in die die Bohrung (8) für jeweils einen Stift (3) eingebracht ist.
 15. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausbildung des Tragteiles als Topf (1) dieser in seinem radialen Teil mit wellenförmigen Sicken (10) versehen ist.
 16. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausbildung des Tragteiles als Topf (1) dieser an seiner Umfangswand mit wellenförmigen Sicken (11) versehen ist.
 17. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (3) in der inneren Umfangswand des Reibringes (4) angeordnet sind.
 18. Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis

16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Bremscheibe, bei der das Tragteil (1, 17) den Bremsring (4) außenseitig umfaßt, die Bohrungen (3) in der äußeren Umfangswand (13) des Bremsringes (4) angebracht sind.

19. Verfahren zum Herstellen einer Bremscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Schritt der Reibring (4) mit Bohrungen (8) versehen wird, wonach in die Bohrungen (8) die Stifte (3) eingesteckt werden, wonach der Topf (1) zusammen mit den Stiften (3) gegossen wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

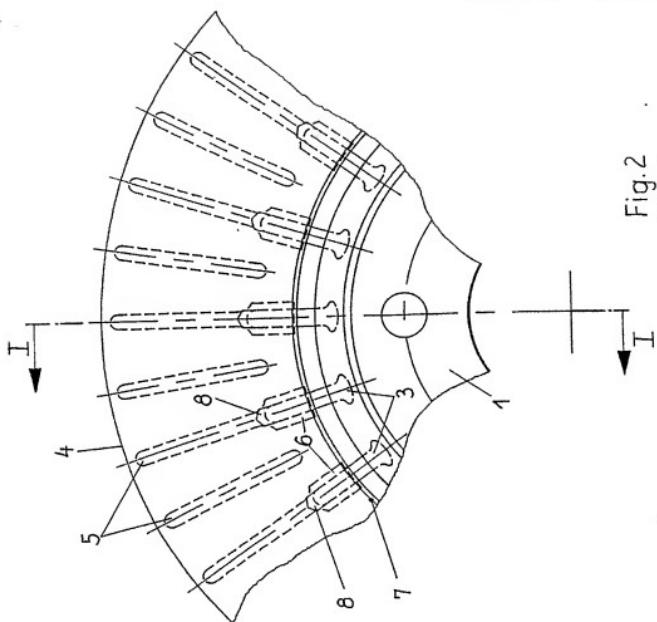


Fig. 2

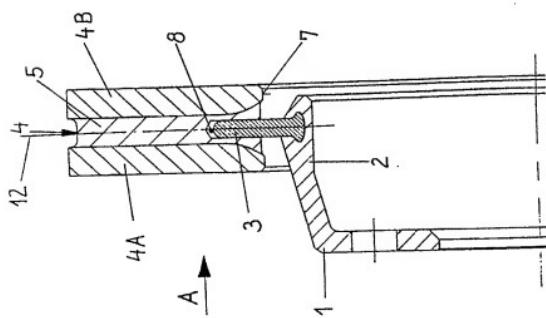


Fig. 1

X

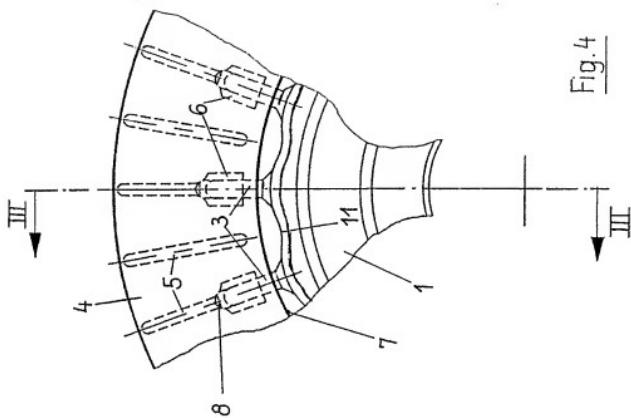


Fig. 4

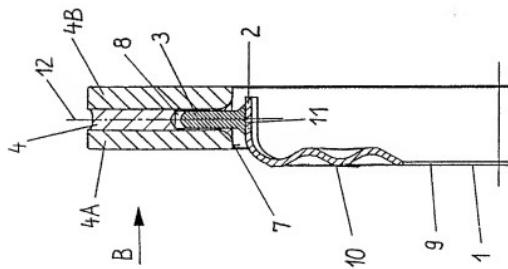


Fig. 3

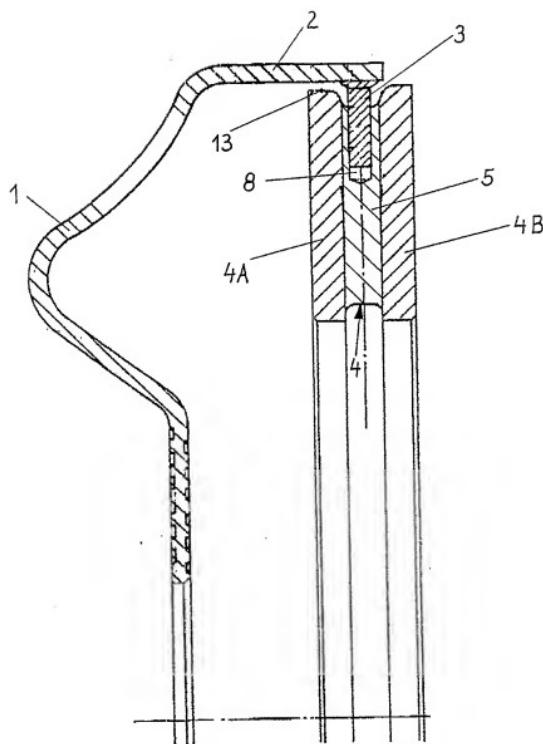


Fig. 5

